

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-079961

(43)Date of publication of application : 22.03.1996

(51)Int.Cl.

H02H 3/02  
G06F 12/16

(21)Application number : 06-210330

(71)Applicant : FUJI ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 05.09.1994

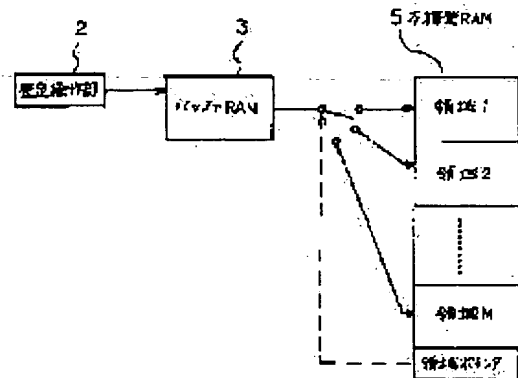
(72)Inventor : ONO TAKAYUKI

## (54) SPLITTING METHOD OF SETTLED VALUE MEMORY FOR DIGITAL RELAY

## (57)Abstract:

PURPOSE: To avoid operational interruption of power system or replacement or repair of a relay upon detection of a partial defect in a nonvolatile RAM employed in a digital relay by avoiding the use of the defective part.

CONSTITUTION: The sum of a plurality of settled values determining the characteristics of a digital relay is operated and stored sequentially in a buffer RAM 3 along with the ' values. The stored data is then transferred collectively to a nonvolatile RAM 5 and each settled value data is read out therefrom a specified moment in time. Subsequently, the sum of the settled values is operated and compared with the sum value stored in the nonvolatile RAM 5 thus performing sum check. If they do not match each other, the data stored in the butter RAM 3 is transferred back to a blank area in the nonvolatile RAM 5 thus avoiding operational interruption of power system or replacement or repair of a digital relay.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 23.07.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 05.02.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-79961

(43)公開日 平成8年(1996)3月22日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

H O 2 H 3/02

G O 6 F. 12/16

識別記号

室内整理番号

H

3 1 0 R 7623-5B

FI

### 技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平6-210330

(22)出願日 平成6年(1994)9月5日

(71)出願人 000005234

富士電機株式会社

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

(72) 発明者 小野 隆之

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

富士電機株式会社内

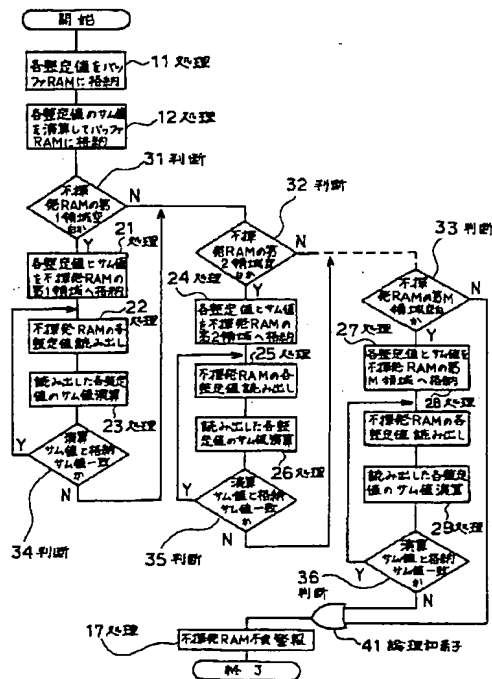
(74) 代理人 弁理士 山口 巖

(54)【発明の名称】 デジタルリレー用整定値メモリの分割使用方法

(57) 【要約】

【目的】 デジタルリレーに使用している不揮発RAMに部分的な欠陥が有るのを発見すれば、この欠陥部分を避けて使用することにより電力系統の運転中断や当該リレーの交換などを極力回避できるようにすることにある。

【構成】不揮発RAM5を予め複数の領域に分割しておき、バッファRAM3から転送されたデータを第1の領域に格納する。第1領域の格納データを読み出してサムチェックをした結果が不一致ならばこの第1領域に欠陥ありと判断するが、不揮発RAM5の不良警報は出力せず、バッファRAM3のデータを不揮発RAM5の第2の領域に転送してそのまま使用を継続する。第2領域に欠陥が生じれば第3の領域へと順次データの転送を続けて、全ての領域で欠陥を生じた場合にのみ不揮発RAM5の不良警報を出力する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 デジタルリレーの特性を決める複数の整定値の総和であるサム値を演算し、これら各整定値とサム値とを順次バッファランダムアクセスメモリー（バッファ RAM）に格納する操作が終了すれば、これら格納データを一括して電氣的に書換え可能で電源がオフしても記憶を喪失しないランダムアクセスメモリー（不揮発 RAM）に転送し、特定の時点で前記不揮発 RAM に格納した各整定値データを読み出してその総和を演算し、この演算された総和と当該不揮発 RAM に格納されてい

るサム値とを比較するサムチェックを行い、このサムチェックの結果が不一致ならば、前記バッファ RAM に格納していたデータを前記不揮発 RAM の空白の領域に転送し直すことを特徴とするデジタルリレー用整定値メモリーの分割使用方法。

【請求項 2】 電氣的に書換え可能で電源がオフしても記憶を喪失しないランダムアクセスメモリー（不揮発 RAM）の領域を複数に分割し、デジタルリレーの特性を決める複数の整定値の総和であるサム値を演算し、これら各整定値とサム値とを順次バッファランダムアクセスメモリー（バッファ RAM）に格納する操作が終了すれば、これら格納データを一括して前記不揮発 RAM の複数の領域のうちの任意の領域に転送し、特定の時点で前記不揮発 RAM の前記任意領域に格納した各整定値データを読み出してその総和を演算し、この総和演算値と当該不揮発 RAM に格納されているサム値とを比較するサムチェックを行い、このサムチェックの結果が不一致ならば、前記バッファ RAM に格納していたデータを前記不揮発 RAM の他の領域に転送する操作を、当該不揮発 RAM の分割した領域が無くなるまで繰り返すことを特徴とするデジタルリレー用整定値メモリーの分割使用方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、デジタルリレーに備えている不揮発性メモリーを複数の領域に分割することで、当該不揮発 RAM の部分的な故障に対応できるデジタルリレー用整定値メモリーの分割使用方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 電力系統の電圧・電流などの電気量を検出して、この電気量が予め定めている範囲を外れた場合は、この電力系統に異常が生じたと判断して警報や適切な処置を施す指令を発する等により当該電力系統を保護するのが保護リレーである。従来の保護リレーは検出したアナログ量の電気量をそのまま処理をしていたが、最近は入力する電気量をデジタル量に変換して処理動作を行うデジタルリレーが多用されるようになってきている。デジタルリレーはアナログリレーに比べて処理速度を向上できるし高精度の処理が行えるので、電力系

統の複雑化に伴って高度な処理動作が要求されるようになってきているが、この要求の高度化にも対応することが可能になる。

【0003】 デジタルリレーの動作の概略は次のとおりである。即ち、電力系統から入力するアナログ量の交流信号を一定の時間間隔でサンプリングした後、アナログ／デジタル変換器によりデジタル量に変換して内蔵しているマイクロコンピュータに与える。マイクロコンピュータはこれら交流入力信号と、当該デジタルリレーに内蔵したメモリーが記憶している整定値とを演算処理することにより、保護動作を実現する。この整定値がデジタルリレーの特性を決める役割を果たしている。

【0004】 図 3 はデジタルリレーの従来のメモリーの使用法を示したブロック図である。前述したように、当該デジタルリレーの特性を決める複数の（図 3 では N 個）の整定値が整定操作部 2 の指令に従って、順次バッファランダムアクセスメモリー（以下ではバッファ RAM と記述する）3 へ入力する。このとき N 個の整定値の総和であるサム値も計算する。このサム値もバッファ RAM 3 へ格納する。全ての整定値とそのサム値とのバッファ RAM 3 への整定操作が完了すれば、これらは一括して電氣的に書換え可能で電源がオフしても記憶を喪失しないランダムアクセスメモリー（以下では不揮発 RAM と記述する）4 へ転送する。不揮発 RAM 4 は停電しても書き込んだデータを保持することができるし、整定値を変更したい場合は書換えも可能であるから、電力系統を保護するデジタルリレーに使用してその機能を満足させることができる。

【0005】 図 4 は図 3 で既述のデジタルリレーの従来のメモリーの使用法を示したフローチャートである。図 4 のフローチャートにおいて、各整定値はバッファ RAM 3 に格納（処理 11）されるが、更に各整定値のサム値も演算して当該バッファ RAM 3 に格納（処理 12）され、次いで各整定値とサム値とを不揮発 RAM 4 へ転送（処理 13）する。データ読み出し指令が発令（処理 14）されると不揮発 RAM 4 に格納した各整定値を読み出し（処理 15）、この読み出した各整定値のサム値を演算（処理 16）する。読み出した各整定値から演算したサム値と不揮発 RAM 4 に格納してあるサム値とが一致するかどうかのサムチェック（判断 18）を行うが、不一致ならば不揮発 RAM 4 不良の警報信号が発令（処理 17）となる。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 不揮発 RAM 4 は停電しても記憶したデータを維持できるしデータの書換えも可能であるとは言うものの、データ保持年数には限度があるし、データの書換え回数にも制限がある。即ち寿命を越えて使用することは出来ない。又、不揮発 RAM 4 の部分的な欠陥のために寿命が到来するよりも前に記憶

したデータが損なわれてしまうこともある。サムチェックはこのような寿命の到来や欠陥の発生を検出する方法として使われている。不揮発RAM4に不良部分があれば当該デジタルリレーはその機能を発揮できないから電力系統に異常を生じても保護できないので、大事故になる恐れがある。よってデジタルリレーを良品と交換するか、それとも電力系統の運転を一時中止して不良の不揮発RAM4を交換しなければならない。即ち、不揮発RAM4にごく僅かの欠陥部分があるだけで電力系統の運転中断のような大きな損失が発生してしまう。

【0007】そこでこの発明の目的は、デジタルリレーに使用している不揮発RAMに部分的な欠陥が有るのを発見すれば、この欠陥部分を避けて使用することにより電力系統の運転中断や当該リレーの交換などを極力回避できるようにすることにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】前記の目的を達成するためにこの発明のデジタルリレー用整定値メモリの分割使用法は、デジタルリレーの特性を決める複数の整定値の総和であるサム値を演算し、これら各整定値とサム値とを順次バッファRAMに格納する操作が終了すれば、これら格納データを一括して不揮発RAMに転送し、特定の時点で前記不揮発RAMに格納した各整定値データを読み出してその総和を演算し、この演算された総和と当該不揮発RAMに格納されているサム値とを比較するサムチェックを行い、このサムチェックの結果が不一致ならば、前記バッファRAMに格納していたデータを前記不揮発RAMの空白の領域に転送し直すものとする。

【0009】又は、不揮発RAMの領域を複数の領域に分割し、デジタルリレーの特性を決める複数の整定値の総和であるサム値を演算し、これら各整定値とサム値とを順次バッファRAMに格納する操作が終了すれば、これら格納データを一括して前記不揮発RAMの複数の領域のうちの任意の領域に転送し、特定の時点で前記不揮発RAMの前記任意領域に格納した各整定値データを読み出してその総和を演算し、この総和演算値と当該不揮発RAMに格納されているサム値とを比較するサムチェックを行い、このサムチェックの結果が不一致ならば、前記バッファRAMに格納していたデータを前記不揮発RAMの他の領域に転送する操作を、当該不揮発RAMの分割した領域が無くなるまで繰り返すものとする。

【0010】

【作用】不揮発RAMの容量は、一般にデジタルリレーに記憶する必要がある整定値に対して十分に大きな余裕を有するから、バッファRAMから転送された整定値やサム値を格納しても、大きな空白の領域が存在（図3参照）する。又、不揮発RAMは寿命が到来する以前ならば欠陥は極めて僅かな部分に限定されるのが通常である。よって不揮発RAMを複数の領域に分割しておき、

任意の領域に格納した整定値のサムチェックが不一致ならば他の領域にデータを格納する。この領域に欠陥があることを検出すれば更に別の領域へと順次データを格納する領域を変更する。不揮発RAMの全ての領域が不良であることが判明した場合にのみ不揮発RAM不良警報を出力させる。

【0011】

【実施例】図1は本発明の実施例を表したブロック図である。この図1の実施例において、整定操作部2の整定操作によりバッファRAM3へ複数の整定値とそのサム値とを格納するのは図3で既述の従来例の場合と同じである。本発明では不揮発RAM5を、格納するデータの大きさに対応して複数の領域（図1ではM個）に分割して、どの領域でもデータを格納できるようにしておく。従って図3の従来例の不揮発RAM4のように空白の領域は無い（或いは僅かな空白領域が残るのみである）。

【0012】不揮発RAM5に設けている領域ポイントの指示に従って、バッファRAM3に格納した複数の整定値とそのサム値（整定値とそのサム値の図示は省略しているが、その内容は図3の場合と同じ）は例えば第1領域へ転送されるが、サムチェックの結果が不一致であってもこれは第1領域に欠陥があるのが判明しただけであって、不揮発RAM5の不良とは見做さない。そこで領域ポイントはバッファRAM3の格納データを第2領域へ転送する指令を発する。

【0013】前述したようにサムチェックの結果が不一致であるならば、バッファRAM3の格納データは順次別の領域へ転送され、すべての領域でサムチェックの結果が不一致になった時点で当該不揮発RAM5の不良警報が出力される。図2は図1で既述の実施例の動作を表したフローチャートであるが、図4のフローチャートで説明した動作と同じ動作をする部分の説明は省略する。

【0014】図2のフローチャートでは、領域ポイント（図1参照）に対応するのが判断31～33であって、判断34～36の判定に従ってデータを格納する領域を順次指示している。指定する領域が無くなった（判断33）場合、或いは領域M（最終領域）でのサムチェックの結果が不一致（判断36）の場合にのみ、論理和素子41を介して不揮発RAMの不良警報が出力される。尚、図2のフローチャートが複雑になるのを避けるために、データ読み出し指令（図4における処理14に対応するもの）の図示は省略している。

【0015】

【発明の効果】従来のデジタルリレーではサムチェックにより不揮発RAMの欠陥が検出されると、この欠陥が部分的なものであって、健全な部分を使用すればデジタルリレーはその機能を発揮できる場合でも不良警報が出力されてしまっていたが、本発明によれば、不揮発RAMを予め複数の領域に分割しておき、整定値とサム値などのデータは任意の1つの領域に纏めて格納する。

ここでデータを格納した領域に部分的な欠陥があるのを検出すれば、バッファRAMに格納データを他の健全な領域へ転送させる。新たな領域に欠陥が無ければ当該デジタルリレーはそのまま使用を継続するし、この新たな領域に欠陥を生じれば更に別の領域へデータを転送して、デジタルリレーは使用を継続するから、不揮発RAMの僅かな部分的な欠陥で電力系統の運転を中断してデジタルリレーを補修したり交換したりする不都合を回避できる効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施例を表したブロック図

【図 2】 図 1 で既述の実施例の動作を表したフローチャート

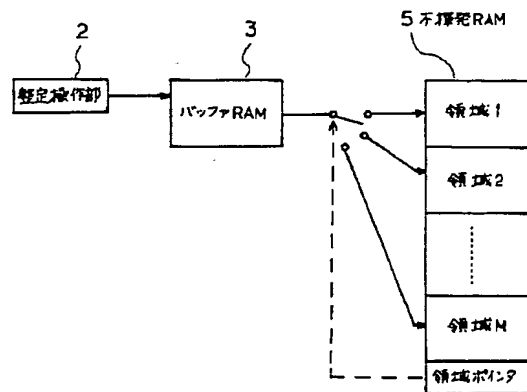
【図 3】 デジタルリレーの従来のメモリーの使用方法を示したブロック図

【図 4】 図 3 で既述のデジタルリレーの従来のメモリーの使用方法を示したフローチャート

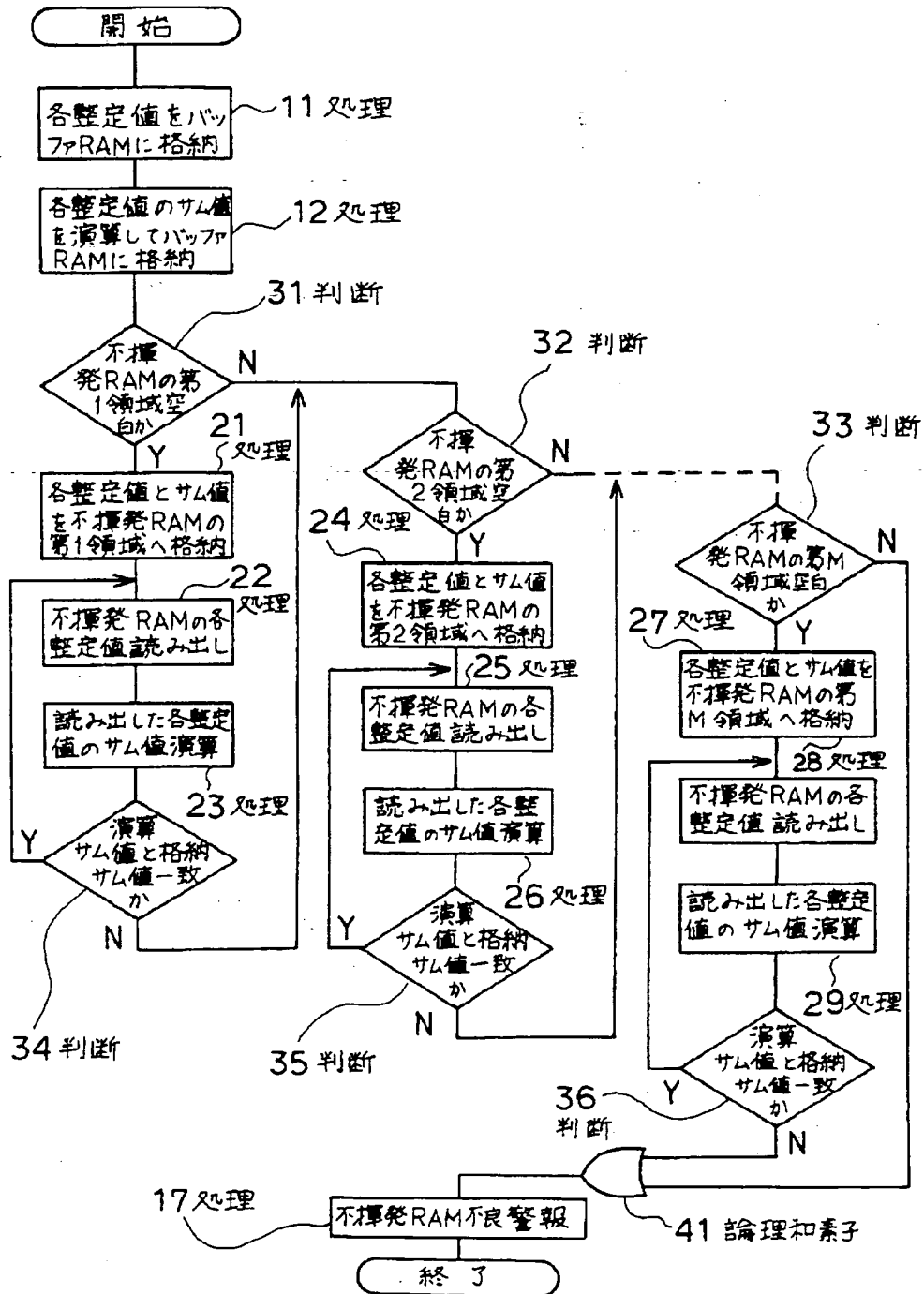
【符号の説明】

- |         |         |
|---------|---------|
| 2       | 整定操作部   |
| 3       | バッファRAM |
| 4, 5    | 不揮発RAM  |
| 11 ~ 17 | 処理      |
| 18      | 判断      |
| 21 ~ 29 | 処理      |
| 31 ~ 36 | 判断      |
| 41      | 論理和素子   |

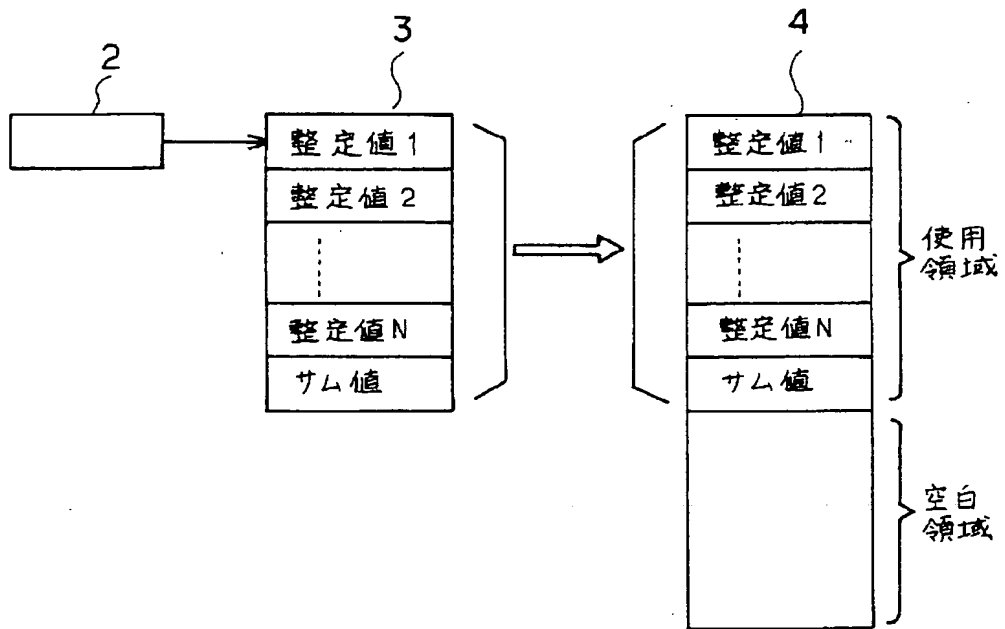
【図 1】



【図2】



【図 3】



【図 4】

